Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.5 Теория систем и системный анализ»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
09.04.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка информационно-телекоммуникационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.5 Теория систем и системный анализ*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № _____от "___" _____ 20__г.

Заведующий кафедрой
Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры *подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент *должность* *подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.04.04 Программная инженерия
код наименование *личная подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы *личная подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Биктимирова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись С.Н. Морозова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Горбачев Д.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: освоение теоретических основ и закономерностей построения сложных технических систем, методологии анализа и синтеза систем поддержки принятия решений, применение системного подхода для выработки решений в программно-информационных системах.

Задачи:

изучение основных понятий, терминологии, принципов и закономерностей построения и функционирования технических систем; приобретение теоретических знаний по системному подходу к исследованию автоматизированных информационных систем; формирование умений выполнять системный анализ сложных слабоструктурированных систем в условиях неопределенности; умение ставить цели исследования систем, строить математические модели систем, обоснованно выбирать метод системного анализа.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Методы принятия решений, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	ОПК-7-В-1 Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях ОПК-7-В-2 Умеет применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях ОПК-7-В-3 Имеет навыки работы с методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	**Знать:** основы теории систем, методологию системного анализа в практике научных исследований **Уметь:** использовать принципы системного анализа, сравнивать и оценивать методы исследовании; **Владеть:** методами проведения научных исследований для решения практических задач профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**72**	**216**
Контактная работа:	**20,25**	**21,5**	**41,75**
Лекции (Л)	4		4
Практические занятия (ПЗ)	12	12	24
Лабораторные работы (ЛР)	4	8	12
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям*	**123,75**	**50,5** +	**174,25**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в теорию систем	68	2	6		60
2	Методология системного анализа	76	2	6	4	64
	Итого:	144	4	12	4	124

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Апробация результатов системного анализа	72		12	8	52
	Итого:	72		12	8	52
	Всего:	216	4	24	12	176

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Введение в теория систем

Виды системного представления объекта, свойства системы. Классификация систем. Основные принципы и закономерности исследования и моделирования систем. Описание системы: информационное, функциональное. Методология структурно-функционального описания систем. Понятия качества и эффективности системы.

Раздел №2 Методология системного анализа

Основные понятия системного анализа. Системы поддержки принятия решений (СППР). Основные принципы и этапы системного анализа. Системный анализ информационного и программного обеспечения автоматизированных систем.

Раздел №3 Апробация результатов системного анализа.

Методика формирования доклада по результатам системного анализа. Методика написания отчета по НИР. Методика написания и публикации научной статьи.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Разработка концептуальной модели информационных процессов предметной области научного исследования и её декомпозиция	4
2	3	Разработка концептуальной модели потоков данных предметной области научного исследования и её декомпозиция	8
		Итого:	12

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Информационный поиск проблемной ситуации в предметной области научного исследования	6
2	2	Семинар «Доказательство основного противоречия предметной области научного исследования»	4
3	2	Обоснование методического обеспечения исследования	2
4	3	Апробация результатов системного анализа. Отчет. Доклад	6
5	3	Апробация результатов системного анализа. Статья	6
		Итого:	24

4.5 Курсовая работа (2 семестр)

Тема – «**Системный анализ информационных процессов предметной области научных исследований**».

Цель работы:

- овладение навыками системного подхода в исследовании автоматизированных (информационно-телекоммуникационных) систем;
- освоение методов формализованного описания информационных процессов;
- закрепление знаний и развитие практических навыков программирования средств поддержки принятия решений автоматизированных систем.

Для своевременного и качественного выполнения курсовой работы следует придерживаться следующего плана его выполнения:

Описать объект системного анализа – инфраструктуру информационно-телекоммуникационной системы. Описать инфраструктуру как объект автоматизации.

Обосновать необходимость совершенствования объекта автоматизации на основе информационного поиска проблем практики. Выбрать информационные потоки автоматизации.

Обосновать актуальность совершенствования информационно-телекоммуникационной системы на основе анализа аналогов средств автоматизации выбранных информационных потоков.

Сформировать противоречие между требованиями практики эксплуатации существующей автоматизированной системы и состоянием теории автоматизации, реализованной в аналогах, сформулировать цель принятия решений и инженерные задачи для её достижения.

Определить качественные или количественные показатели (признаки) объекта автоматизации. Установить положительные и отрицательные факторы взаимного воздействия «объект – внешняя среда». Определить целевую функцию СППР.

Разработать моделирующий аппарат: модель информационных потоков; функциональное описание системы на 0-м уровня иерархии. Дать характеристику структуры, элементов и связей объекта.

По результатам системного анализа выдвинуть гипотезу структурного или параметрического синтеза СППР.

Сделать выводы.

Содержание отчета

Введение

1 Системный анализ информационных процессов предметной области

1.1 Описание информационных процессов предметной области

1.2 Анализ проблем эксплуатации автоматизированных систем

1.3 Анализ аналогов средств автоматизации предметной области

1.4 Формирование цели автоматизации информационных процессов

2 Моделирование информационных процессов предметной области

2.1 Разработка модели информационных потоков

2.2 Разработка функциональной модели предметной области

3 Разработка средства поддержки принятия решений

Заключение

Список использованных источников (10)

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Соловьев, Н. А. Методология научных исследований проблем информатики и вычислительной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.04 Программная инженерия / Н. А. Соловьев, Д. В. Горбачев, И. А. Щудро; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.78 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2022. - 120 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 8.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/164780_20220331.pdf - ISBN 978-5-7410-2723-3.

2. Соловьев, Н. А. Основы теории принятия решений для программистов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова, Д. А. Лесовой; М-во обр и науки РФ, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2012. -AdobeAcrobatReader6.0 ЭБС-РУКОНТ Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3198_20120626.pdf

5.2 Дополнительная литература

1. Выпускная квалификационная работа [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.04 Программная инженерия / Н. А. Соловьев [и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т".- 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2023. - 1 электрон. опт. диск. (CD-R). - Загл. с этикетки диска. – Режим доступа: https://lib.osu.ru/search/elres/download/aHR0cDovL2FydGxpYi5vc3UucnUvd2ViL2Jvb2tzL21ldG9kX2FsbC8xOTY5MzVfMjAyMzEyMDYucGRm

2. Исследования операций в задачах программной инженерии [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.04 Программная инженерия / [Н. А. Соловьев и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват.

учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 2. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.29 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 119 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93181_20190405.pdf

5.3 Периодические издания

1. Доклады Российской академии наук. Математика, информатика, процессы управления (Электронные журналы на платформе Российский центр научной информации. Ссылка на ресурс: https://journals.rcsi.science/2686-9543/issue/view/27756)

2. Прикладная эконометрика. (Электронные журналы на платформе РУКОНТ. Ссылка на ресурс: https://lib.rucont.ru/lti/tool?goto=137237)

3. Информационные технологии (Электронные журналы на платформе РУКОНТ. Ссылка на ресурс: https://lib.rucont.ru/efd/701466/info).

4 Автоматизация в промышленности (Электронные журналы на платформе РУКОНТ. Ссылка на ресурс: https://lib.rucont.ru/efd/891068/info).

5 Программирование (Электронные журналы на платформе Российского центра научной информации. Ссылка на ресурс: https://journals.rcsi.science/0132-3474).

5.4 Интернет-ресурсы

https://stepik.org/course/94006/promo?search=9260140988 – Stepik. Онлайн-курсы. Каталог курсов, МООК: «Математические основы теории систем»

https://stepik.org/course/212556/promo?search=9260153030 - Stepik. Онлайн-курсы. Каталог курсов, МООК: «Фундаментальные знания Системного аналитика»

https://stepik.org/course/175415/promo?search=9260153039 - Stepik. Онлайн-курсы. Каталог курсов, МООК: Программная инженерия. Анализ, моделирование, проектирование.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Операционная система RED OS 7.2 / 7.3
2) Программное обеспечение для чтения лекция:

– Программа для сопровождения лекций – Acrobat Reader. Бесплатный инструмент международного стандарта для просмотра, печати документов PDF. Режим доступа: https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html?promoid=C4SZ2XDR&mv=other

3) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:

– Онлайн сервис моделирования draw.io. Доступен бесплатно. Разработчик draw.io. Режим доступа https://app.diagrams.net/. Не требуется установка.

– Пакет офисных приложений «МойОфис Образование». (https://myoffice.ru/products/education/).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду ОГУ.